



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑩ DE 101 09 277 A 1

⑤1 Int. Cl. 7:
B 41 M 1/12
B 41 F 15/00

②1 Aktenzeichen: 101 09 277.6
②2 Anmeldetag: 26. 2. 2001
④3 Offenlegungstag: 24. 10. 2002

DE 101 09 277 A 1

⑦1 Anmelder:
Schwarz, Manfred, 74252 Massenbachhausen, DE

⑦4 Vertreter:
Jeck - Fleck - Herrmann Patentanwälte, 71665
Vaihingen

⑦2 Erfinder:
Schwarz, Manfred, 74252 Massenbachhausen, DE

⑤5 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

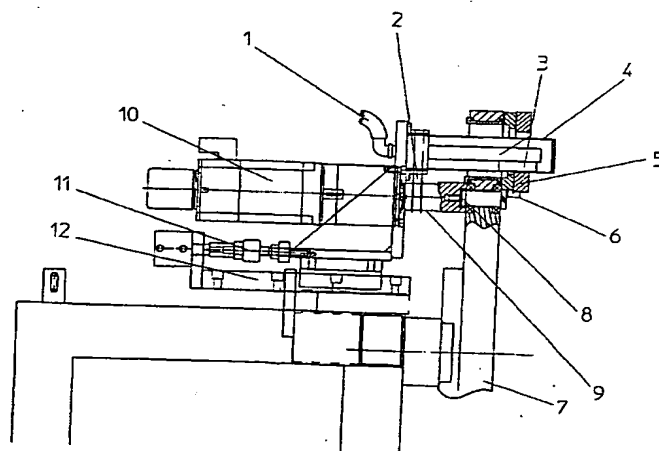
DE 41 33 546 C2
DE-AS 20 40 349
DE 41 15 801 A1
DE 40 23 135 A1
DE 28 56 391 A1
US 48 73 951

JP Patent Abstracts of Japan:
61011185 A;
01193068 A;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Gleitlagerbeschichtung

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bildung einer Gleitschicht bei Lagerkörpern 5. Sie ist gekennzeichnet durch eine Siebdruckeinrichtung zum Auftragen der Gleitschicht.



DE 101 09 277 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auftragen einer Gleitschicht bei Gleitkörpern sowie ein Verfahren zum Aufbringen der Gleitschicht.

[0002] Der Einsatz von Gleitschichten erstreckt sich auf die verschiedensten Anwendungen, bei denen feste Körper untereinander an den sich gegenseitig berührenden Körperoberflächen relative Bewegungen ausüben. Da die relative Gleitgeschwindigkeit und die Reibung von einander abhängig sind, werden unterschiedliche Maßnahmen getroffen, diese Gleitreibung möglichst klein zu halten. Eine typische Maßnahme ist dabei das Auftragen des für die spezielle Anforderung optimalen Lagerwerkstoffes als Gleitmaterial.

[0003] Die herkömmliche Anwendung beinhaltet dabei als bewegten Körper eine drehende Welle, welche auf einer meist feststehenden Gleitfläche gleitet. Hierfür hat sich als Standardlösung das Gleitlager mit einer Lagerschale im Lagergehäuse in unterschiedlichen Ausführungen bewährt. Vorteilhaft sind dabei der hohe Grad an Standardisierung in verschiedenen Anwendungsbereichen und der damit verbundene Kostenvorteil in der Fertigung.

[0004] Nachteilig ist jedoch der Montageaufwand mit seinen potentiellen Fehlerquellen. Einstellung und Justage sind aufwendig und fehleranfällig. Zudem ist der Materialaufwand für ein standardisiertes Gleitlager hoch.

[0005] In der DE 37 05 904 wird statt eines kompletten Gleitlagers eine eingießbare Buchse für eine gleitende Lagerung oder Führung in einem Gußteil aus metallischem Grundstoff beschrieben. Hier wird zwar eine direkte Anpassung der Lagerung an das Grundmaterial vorgenommen, jedoch ist der Arbeitsaufwand durch den in Flamspritztechnik geschichteten Aufbau recht hoch.

[0006] Die DE 197 31 625 verzichtet bei Pleuelaugen in Brennkraftmaschinen auf Lagerschalen und beschichtet das Pleuelauge direkt durch thermisches Spritzen mit einer Metalllegierung als Lagerschicht. Dieses Verfahren erfordert jedoch vorbereitende Arbeitsschritte sowie eine anschließende Nachbehandlung.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Gleitschicht bei Lagerkörpern anzubringen, die ohne redundante Anteile auskommt, durch ein einfaches und bewährtes Verfahren durchgeführt werden, eine hinreichende Präzision beim Auftragen unterschiedlicher Strukturen aufweist sowie die Nacharbeiten minimiert.

[0008] Die gestellte Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 7 gelöst.

[0009] Man erkennt, dass die Erfindung jedenfalls dann verwirklicht ist, wenn die Gleitschicht bei Lagerkörpern durch eine Siebdruckeinrichtung bzw. im Rahmen eines Siebdruckverfahrens erfolgt. Die Gleitschicht wird direkt auf das aufnehmende Grundmaterial aufgetragen, es wird also insbesondere die Mantelinnenfläche eines Hohlkörpers direkt beschichtet. Beim Auftragen der Lagerschicht kommen vorteilhafterweise die gleichen Lagerwerkstoffe zum Einsatz, wie sie beim Ersetzen und herkömmlichen Gleitlager verwendet wurden. Durch die hohe Präzision und Oberflächengüte beim Aufbringen des Lagerwerkstoffes ist eine mechanische Nachbehandlung im Allgemeinen nicht notwendig.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0011] Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung ist die Siebdruckeinrichtung zylinderförmig und weist einen Durchmesser auf, der nur geringfügig kleiner ist als die zu beschichtende Lagerinnenseite. Der Lagerkörper wird über den Siebdruckzylinder geschoben und dann während des Druckvorganges taktgesteuert umlaufseitig bewegt.

[0012] Gemäß weiteren vorteilhaften Ausbildungen der Erfindung ist die aufgetragene Gleitschicht während des Beschichtungsvorganges einer dreidimensionalen Oberflächenstruktur unterworfen. Hierzu sind unterschiedliche Verfahrensoptionen möglich. Durch wiederholtes schichtenweises Auftragen auf vordefinierte Teilbereiche der Gleitfläche können frei wählbare Muster in dreidimensionaler Form erstellt werden. Ebenfalls ist die Ausbildung der Gleitoberfläche durch die Anordnung von Sieböffnungen unterschiedlicher Größe zu steuern. Eine weitere flexible Möglichkeit für eine steuerbare Ausprägung der Gleitoberfläche ist die Verwendung von Siebdruckschablonen auf dem Siebdruckzylinder, also vordefinierte Druckorte mit einer Sieböffnung mit dem Durchmesser von Null. Durch diese Gestaltung der Gleitoberfläche lassen sich in vorteilhafter Weise Kanalstrukturen bilden, die eine gewünschte Druckverteilung oder andere hydrostatische Effekte erzielen. Besonders vorteilhaft ist die Herstellung oberflächenidentischer Kopien aus Mustervorlagen. Aus Bildvorlagen, die in dreidimensionale Werte umgesetzt werden, können programm-gesteuert durch eine der hier aufgeführten erfindungsgemäßen Oberflächenmodellierungen identische Abbildungen als Gleitfläche aufgetragen werden.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, dass zum Aufbringen der Gleitschicht ein herkömmliches Siebdruckverfahren verwendet wird. Hierdurch ist der Einsatz einer bewährten und kostengünstigen Technik möglich.

[0014] Erfindungsgemäß wird der Siebdruckzylinder in den Lagerkörper geschoben und beide führen synchron eine Drehbewegung mit der gleichen Winkelgeschwindigkeit aus. Dies wird durch eine Synchronisationseinrichtung erreicht. Diese kann mechanisch gekoppelt oder elektronisch gesteuert sein. Das Drucksieb rotiert um die eigene Achse, während der zu beschichtende Körper synchron um seine Körperachse rotiert, d. h. die beiden Rotationsachsen sind nicht deckungsgleich. Ein Mehrfachbeschichten erfolgt durch Überschreiten eines Drehwinkels von 360 Grad. Das Drucksieb kann bei langen beidseitig offenen Körpern auf der Gegenseite abgestützt werden. Das Rakel befindet sich innerhalb des zylindrischen Drucksiebes und ist durch die Siebeinlagerung hindurchragend am Maschinenkörper mittels Rakelhalter ortsfest fixiert.

[0015] Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung wird durch eine Vorrichtung die dreidimensionale Positionierung von Lagerkörper und Siebdruckzylinder zueinander hergestellt. Durch einen getakteten präzisen Vorschub des Lagerkörpers wird die Relativbewegung zum Druckvorgang positioniert. Damit fassen sich sehr genau die Winkelsegmente und Teilstrecken für die gewünschten Druckorte darstellen.

[0016] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht eine große Bandbreite an Anwendungen auch bei hohen Druckbelastungen. Beispielhaft seien hier Pleuellager in Brennstoffmaschinen genannt. Auch das schichtweise Auftragen von unterschiedlichem Lagermaterial ist durch getrennte Arbeitsgänge möglich.

[0017] Ebenso können mehrere Lagerkörper in einem Stapelbetrieb zusammengefasst werden und in einem einzigen Arbeitsgang kostengünstig beschichtet werden.

[0018] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels weiter erläutert.

[0019] In der Figur ist die Vorderansicht der gesamten Vorrichtung zum Beschichten dargestellt.

[0020] Im Einzelnen wird eine Siebdruckmaschine mit dem Antrieb 10 gezeigt, der über die Antriebswelle 9 mit der Antriebskupplung 8 den Lagerkörper 5 sowie das zylindrische Drucksieb 4 in Drehbewegung versetzt. Der Lagerkörper 5 ist durch die Klemmung 6 fixiert. Das im Drucksieb 4

befindliche Rakel 3 ist dabei über den Rakelhalter ortsfest angeordnet. Die Synchronisationseinrichtung 2 für Drucksieb 4 mit Lagerkörper 5 sorgt für den Gleichlauf der Drehbewegung zwischen beiden. Für die axiale Positionierung arbeitet der Hubantrieb 11 mit der Takteinrichtung 7 zusammen. Die vertikale Positionierung erfolgt über den Hubschlitten 12. Über die Zufuhr 1 wird das Lagermaterial zum rotierenden Siebdruckzylinder 4 transportiert und über die Sieböffnungen mit dem Rakel 3 auf den Lagerkörper 5 aufgebracht.

zueinander herstellt.

11. Verfahren nach Anspruch 7 bis 10, gekennzeichnet, dass ein getakteter Vorschub mit dem Lagerkörper (5) und Siebdruckzylinder (4) zusammenarbeitet.

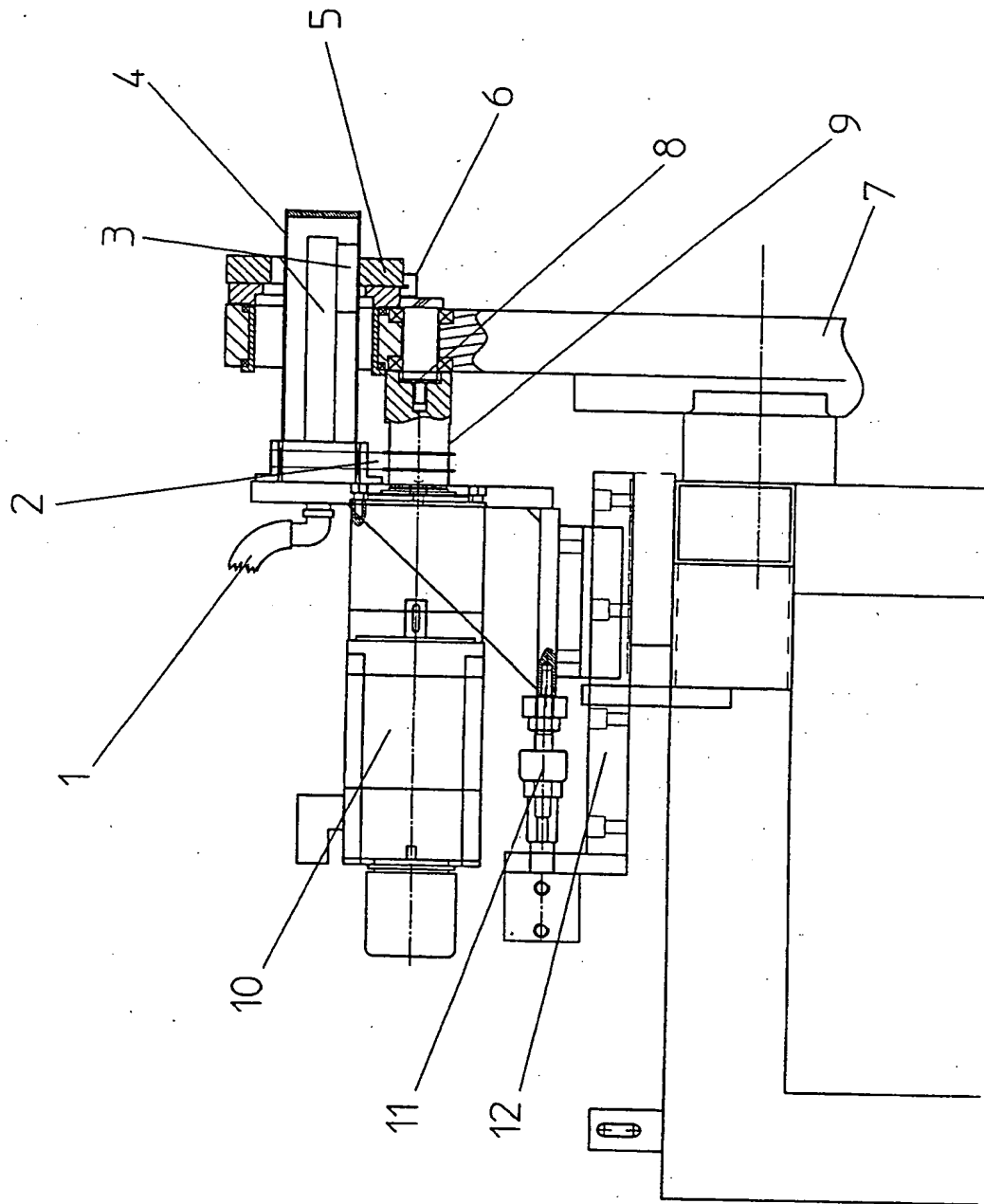
Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Liste der Bezeichnungen

1 Zufuhr Lagermaterial	
2 Synchronisationseinrichtung	15
3 Rakel/-halter	
4 Drucksieb	
5 Lagerkörper	
6 Klemmung	
7 Vorschub/Takteinrichtung	20
8 Antriebskupplung	
9 Antriebswelle	
10 Antrieb	
11 Hubantrieb	
12 Hubschlitten	25

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bildung einer Gleitschicht bei Lagerkörpern (5), **gekennzeichnet durch** eine Siebdruckeinrichtung zum Auftragen der Gleitschicht. 30
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 zum Auftragen einer Gleitschicht bei zylindrischen Laufflächen von Lagerkörpern, dadurch gekennzeichnet, dass die Siebdruckeinrichtung (4) zylinderförmig ist und ein auf der Gleitfläche die Gleitschicht auftragendes Rakel (3) aufweist. 35
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass durch mehrfach wiederholtes schichtenweises Auftragen im Siebdruckverfahren eine dreidimensionale Oberflächenstruktur der Gleitfläche erzeugt wird. 40
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet, dass lokale unterschiedliche Schichtdicken in einem einzigen Vorgang durch verschieden große Sieböffnungen auf der Gleitfläche im Siebdruckverfahren gebildet werden. 45
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch Siebdruckschablonen zur Bildung von Oberflächenstrukturen auf der Gleitfläche.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, gekennzeichnet, dass dreidimensionale Bildstrukturen von Vorlagen erfasst werden und programmgesteuert als Gleitschicht auf den Lagerkörper (5) übertragen werden. 50
7. Verfahren zum Aufbringen einer Gleitschicht bei Lagerkörpern (5), dadurch gekennzeichnet, dass das Aufbringen der Gleitschicht durch ein herkömmliches Siebdruckverfahren erfolgt. 55
8. Verfahren nach Anspruch 7, gekennzeichnet, dass Lagerkörper (5) und Siebdruckzylinder (4) synchrone Drehbewegungen ausführen. 60
9. Verfahren nach Anspruch 8, gekennzeichnet, dass mittels einer Synchronisationsvorrichtung (2) Lagerkörper (5) und Siebdruckzylinder (4) synchrone Drehbewegung ausführen. 65
10. Verfahren nach Anspruch 7 bis 9, gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung die dreidimensionale Positionierung von Lagerkörper (5) und Siebdruckzylinder (4)





DE10109277

Biblio

Desc

Claims

Page 1

Drawing



Application of a sliding layer to a bearing or support surface using conventional screen printing technology so that bearing surfaces can be applied simply and with minimal corrective work after application

Patent Number: DE10109277

Publication date: 2002-10-24

Inventor(s): SCHWARZ MANFRED (DE)

Applicant(s): SCHWARZ MANFRED (DE)

Requested Patent: ☐ DE10109277

Application Number: DE20011009277 20010226

Priority Number(s): DE20011009277 20010226

IPC Classification: B41M1/12; B41F15/00

EC Classification: B41M1/12, F16C9/04, F16C33/14, F16C33/20B

Equivalents:

Abstract

Device for forming a sliding layer of a bearing or support body (5) in which a screen printing device is used for application of the sliding layer. An Independent claim is made for a method for applying a sliding layer to a bearing body using existing screen printing technology.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

